

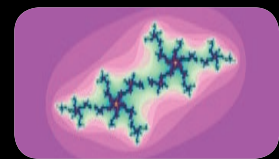
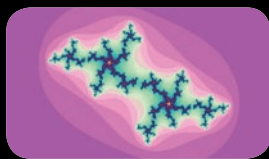
Wisactueel is een uitgave van Jet-Net, het Jongeren en Technologie Netwerk Nederland. In Jet-Net werken ruim 25 Nederlandse bedrijven samen met zo'n 130 havo/vwo-scholen met het doel de scholieren beter zicht te bieden op de praktijk en op de beroepsmogelijkheden in industrie en technologie. Jet-Net wil hiermee meer scholieren interesseren voor een hogere bètatechnische vervolgopleiding.

Wisactueel richt zich op wiskundedocenten in het voortgezet onderwijs en is bedoeld om een relatie te leggen tussen de lesstof en de toepassing van wiskunde in het bedrijfsleven. Wisactueel geeft illustraties van wiskundetoepassingen in bedrijven en van Jet-Net activiteiten waarbij leerlingen in contact komen met wiskundigen.

In deze editie komt u meer te weten over beveiligingsalgoritmes bij het Ministerie van Binnenlandse Zaken, krijgt u zicht op de verkeerspatronen op het internet en ziet u hoe bij een Jet-Net activiteit theorie en praktijk worden gecombineerd. Daarnaast worden opdrachten met betrekking tot onze aardbol aangereikt.

Ingenieur@School

Onderdeel van Jet-Net is het Ingenieur@School netwerk. Bij dit project zijn 220 ingenieurs aangesloten die hebben aangegeven scholen te willen helpen om de relatie te leggen tussen theorie en praktijk. Dat wordt gedaan middels gastlessen, profielwerkstukbegeleiding of een werkbezoek. Er zijn ook verscheidene wiskundigen bij het project betrokken. Bent u ook geïnteresseerd om deel te nemen aan het project? Kijk dan op de Jet-Net website (www.jet-net.nl) in de Ingenieur@School database of er ingenieurs zijn die aan uw vraag voldoen.



Flitsend internet door wiskunde van kleine kansen

"E-mail is de zegening en plaag van deze tijd.", aldus Michel Mandjes in zijn intreerede op 2 februari j.l. Als hoogleraar aan de Universiteit van Amsterdam en als deelnemer in vele projecten verkent hij de mogelijkheden van de toegepaste kansrekening. Door de zegeningen van e-mail kan hij intensief samenwerken met mensen over de hele wereld. De plaag van e-mail en internet, zoals lange wachttijden en de overbelasting van netwerken, is daarbij onderwerp van onderzoek.



Mooie eigenschappen

Al op de middelbare school had Michel Mandjes oog voor de mooie kanten van wiskunde. "Vooral het abstracte van wiskunde sprak mij aan. Soms zagen dingen er enorm moeilijk uit. Door ze te abstraheren, bleken ze ineens een stuk makkelijker te zijn. Vooral het fundamentele sprak mij aan: mooie symmetrieën, elegante oplossingen. Later kreeg ik ook meer oog voor de toepassingsmogelijkheden van wiskunde."

Een vak met perspectief

"Toen ik in 1988 mijn middelbare school afrondde, werd me sterk aangeraden een studie te kiezen met goede perspectieven op de arbeidsmarkt. Van wiskunde had ik de indruk dat het vooral fundamenteel georiënteerd was en je dus niet voorbereide op een interessante baan. Mijn keuze viel toen op econometrie, een studie met veel wiskunde, maar ook toepassingen. Na één jaar ben ik naast econometrie ook wiskunde gaan studeren. Dat kon vrij makkelijk omdat er veel overlap tussen de twee studies bleek te zijn. Mijn specialisatie in de toegepaste kansrekening en besliskunde, ligt op het grensvlak van de econometrie en de wiskunde. Typische besliskundige problemen gaan over de optimalisering van de inzet van schaarse middelen, zoals voorraadmanagement, roostering en routing."

Wachttijden op het internet

"Tijdens mijn promotie heb ik me verdiept in toepassingen van kansrekening rondom het afhandelen van dataverkeer in telecommunicatienetwerken. Bij zulke netwerken bepalen uitzonderingen (calamiteiten) vaak de kwaliteit van een systeem. Internetten tijdens piekuren, bijvoorbeeld, kan heel frustrerend zijn. Het is dus van belang dat je je netwerk optimaal inricht. En dat vraagt er om dat je de waarschijnlijkheid van extreme wachttijden in kaart brengt. Ook komt er steeds meer inzicht in het grillige verloop van dataverkeer. Oorspronkelijk werd er veel gebruik gemaakt van traditionele modellen, zoals het model dat ervan uitgaat dat datastromen lijken op zogenaamde

'Poissonstromen'. Inmiddels hebben uitgebreide meetstudies uitgewezen dat zo'n model veel te simplistisch is, en dat een meer geavanceerde beschrijving gebruikt moet worden. Daarbij is het heel interessant dat die beschrijving een fractale structuur heeft.

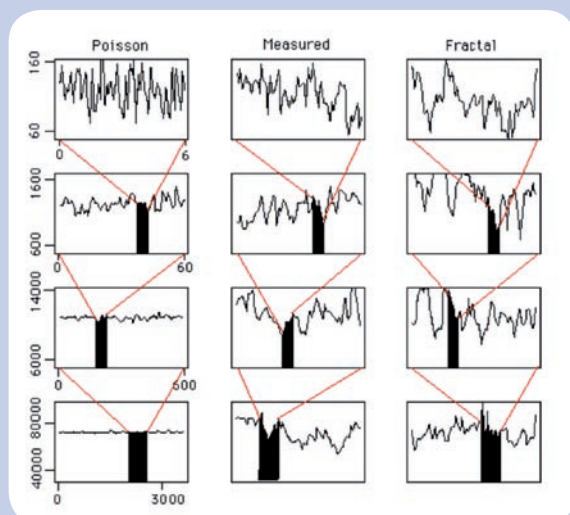
De figuur in de vorige kolom laat zien hoe een Poissonstroom (linkerkolom) bij een steeds grotere tijdsinterval in een steeds gladder verkeerspatroon resulteert. De gemeten verkeersstroom is echter veel grilliger (midden). Het maakt niet uit in welke tijdsschaal je een fragment bekijkt, het patroon blijft er hetzelfde uitzien. Deze self-similarity zie je ook bij fractale modellen (rechts). De prachtige plaatjes die je met fractale modellen kunt maken, laten ook iets van de 'kunstzinnigheid' van wiskunde zien."

Een gevarieerd bestaan

"Mijn activiteiten sinds mijn studie tonen aan hoe misplaatst de opvattingen waren over de perspectieven, of het gebrek daaraan, na een wiskundestudie. Het is zelfs een zeer gevarieerd bestaan. Tijdens mijn promotieonderzoek bij KPN Research was internet een hype en het was enorm leuk te onderzoeken hoe de benodigde infrastructuur kon worden geoptimaliseerd. Na mijn promotie heb ik twee jaar in Amerika gewerkt. Daar heb ik bij Bell Labs met een aantal groten der aarde onderzoek gedaan aan praktische, maar ook fundamentele problemen. Terug in Nederland kon ik aan de slag bij het Centrum voor Wiskunde en Informatica en tegelijkertijd als deeltijdhoogleraar bij de UT in Enschede. Via allerlei projecten heb ik samengewerkt met bedrijven als TNO, KPN, Lucent en Philips en sinds 2004 ben ik hoogleraar toegepaste kansrekening aan de Universiteit van Amsterdam. Ik zoek steeds nieuwe uitdagingen. Momenteel onderzoek ik of de kansrekening die ik heb gebruikt voor toepassingen in de telecommunicatie, ook toegepast kan worden op problemen in de financiële wereld of uit de biomedische hoek. Wiskunde is een veelzijdig vak: je bouwt een soort algemene gereedschapskist op, die je kunt gebruiken voor allerlei doeleinden."

Wiskundig talent

"Ik zie nu al een aantal jaren wiskundestudenten voorbijkomen, en het lijkt te kloppen dat hun gemiddelde niveau afneemt. Toch zitten er elk jaar weer een aantal getalenteerde studenten bij. Dat is niet veranderd ten opzichte van vorige jaren. Wel is duidelijk dat wiskunde - en andere exacte vakken - minder populair zijn bij scholieren en we hebben dus te weinig eerstejaars. Heel jammer, denk ik, want ik ben ervan overtuigd dat dat vooral voortkomt uit onbekendheid met het vak en de studie. Het kan leerlingen aanspreken als je laat zien waar je wiskunde zoal voor kunt gebruiken. Toch is een verdere popularisering van wiskundeonderwijs niet alleen zaligmakend. Er zijn ook veel studenten die de schoonheid en het systematische van wiskunde waarderen. Een betere aansluiting bij de toepassing is dus prima, maar blijf ook aandacht houden voor leerlingen die zich interesseren voor de generieke aanpak van abstracte vraagstukken."



Poissonstroom